

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59-74121

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和59年(1984)4月26日
C 08 G 63/62 6537-4J
63/68 6537-4J
C 08 L 69/00 6911-4J 発明の数 3
審査請求 未請求

(全 17 頁)

⑭ 加工性の改善されたポリカーボネート

エバンスビル・マリゴールド・コート701番

⑯ 特 願 昭58-152577

⑰ 出 願 人 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー

⑱ 出 願 昭58(1983)8月23日

優先権主張 ⑲ 1982年8月23日 ⑳ 米国(US)

アメリカ合衆国12305 ニューヨーク州スケネクタディ・リバーロード1番

㉑ 410311

㉒ 発 明 者 ビクター・マーク

㉓ 代 理 人 弁理士 生沼徳二

アメリカ合衆国インディアナ州

明 細 書

1. 発明の名称

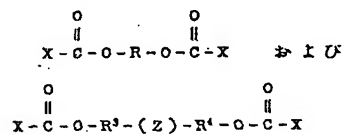
加工性の改善されたポリカーボネート

2. 特許請求の範囲

1. (i) カルボニルハライドカーボネート前駆物質と、

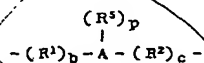
(ii) 少なくとも1種の二価フェノールと、

(iii) 一般式:



[式中の X はそれぞれ独立に塩素および臭素基から選択され、

R はアルキレン基、シクロアルキレン基および一般式:



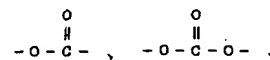
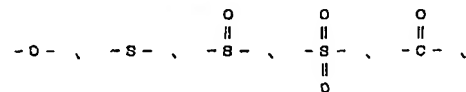
(式中の R¹ および R² はそれぞれ独立にアルキレン基から選択され、R³ はそれぞれ独立

にアルキル基から選択され、A はシクロアルキレン基を示し、p および c はそれぞれ独立に 0 および 1 から選択され、但し p と c の合計は 1 以上であり、p は 0 から A 上に存在する置換可能な水素原子の数までの値を有する整数である)

で表わされる二価の基から選択され、

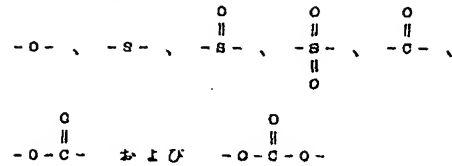
R³ および R⁴ はそれぞれ独立にアルキレン基から選択され、そして

Z は次の二価の基:



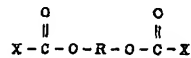
-(R⁴)_d-Ar-(R⁷)_e- 基 (式中の Ar は二価の単核、二核または多核芳香族残基を示し、R⁴ および R⁷ はそれぞれ独立にアルキレン基から選択され、d および e はそれぞれ独立に 0

および 1 から選択される)、および少くとも 1 個の炭素原子と、



から選択される少くとも 1 個のヘテロ基とを含む二価の有機脂肪族ヘテロ非環式基から選択される]で表わされるビスハロホーメート類から選択される少くとも 1 種のビスハロホーメートとの重合反応生成物よりなる加工性の改善された高分子量芳香族ポリカーボネート。

2. 前記ビスハロホーメートが一般式:



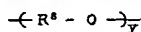
で表わされるビスハロホーメート類から選択される特許請求の範囲第 1 項記載のポリカーボネート。

3. R が 1 ～ 約 30 個の炭素原子を有するア

ルキレン基から選択される特許請求の範囲第 6 項記載のポリカーボネート。

8. R⁶ および R⁷ がそれぞれ独立に 1 ～ 約 50 個の炭素原子を有するアルキレン基から選択され、Ar がフェニレン基、低級アルキル置換フェニレン基、ビフェニレン基および低級アルキル置換ビフェニレン基から選択される特許請求の範囲第 7 項記載のポリカーボネート。

9. 前記二価有機脂肪族ヘテロ非環式基が一般式:



(式中の R⁸ はアルキレン基を示し、p は 2 ～ 約 550 の値を有する数である) で表わされるポリエーテル残基から選択される特許請求の範囲第 7 項記載のポリカーボネート。

10. R⁸ が 1 ～ 約 5 個の炭素原子を有する低級アルキレン基から選択される特許請求の範囲第 9 項記載のポリカーボネート。

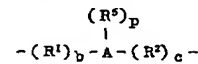
11. 前記ビスハロホーメート反応物質がカーボネートポリマーの加工性を向上させるのに有効であるが、該カーボネートポリマーの有利な特性に実質的な悪影響を与えるには不足した量で存在

特開昭59-74121(2)

ルキレン基を示す特許請求の範囲第 2 項記載のポリカーボネート。

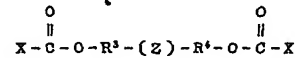
4. R が 4 ～ 約 30 個の炭素原子を有するシクロアルキレン基を示す特許請求の範囲第 2 項記載のポリカーボネート。

5. R が一般式:



(式中の A は 4 ～ 16 個の炭素原子を有するシクロアルキレン残基を示し、R¹ および R² はそれぞれ独立に 1 ～ 約 20 個の炭素原子を有するアルキレン基から選択され、p は 0 ～ 4 の値を有する整数である) で表わされる二価の基を示す特許請求の範囲第 2 項記載のポリカーボネート。

6. 前記ビスハロホーメートが一般式



で表わされるビスハロホーメート類から選択される特許請求の範囲第 1 項記載のポリカーボネート。

7. R³ および R⁴ がそれぞれ独立に 1 ～ 約

する特許請求の範囲第 1 項記載のポリカーボネート。

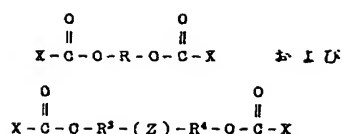
12. 前記ビスハロホーメート反応物質が前記二価フェノール反応物質の量に基づいて約 0.1 ～ 1.5 モル当りの量存在する特許請求の範囲第 1 項記載のポリカーボネート。

13. 前記ビスハロホーメート反応物質が前記二価フェノール反応物質の量に基づいて約 1 ～ 10 モル当りの量存在する特許請求の範囲第 1 項記載のポリカーボネート。

14. 難燃化量の少くとも 1 種の難燃剤を混合して含む特許請求の範囲第 1 項記載のポリカーボネート。

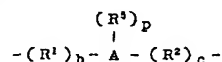
15. (i) (a) 少くとも 1 種の二価フェノールと (b) カーボネート前駆物質との重合反応生成物よりなる少くとも 1 種のカーボネートポリマーと、

(ii) (a) カルボニルハライドカーボネート前駆物質と、(b) 少くとも 1 種の二価フェノールと、(c) 一般式:



〔式中のXはそれぞれ独立に塩素および臭素基から選択され、

Rはアルキレン基、シクロアルキレン基、および一般式：

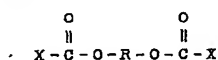


(式中のR¹およびR²はそれぞれ独立にアルキレン基から選択され、R³はそれぞれ独立にアルキル基から選択され、Aはシクロアルキレン基を示し、bおよびcはそれぞれ独立に0および1から選択され、但しbとcの合計は1以上であり、pは0からA上に存在する置換可能な水素原子の数までの値を有する整数である)で表わされる二価の基から選択され、

R³およびR⁴はそれぞれ独立にアルキレン基

から選択される少くとも1個のヘテロ基とを含む二価の有機脂肪族ヘテロ非環式基から選択される〕で表わされるビスハロホーモート類から選択される少くとも1種のビスハロホーモートとの重合反応生成物よりなる少くとも1種のカーボネートポリマーとを混合してなる加工性の改善されたポリカーボネートブレンド。

16. 前記ビスハロホーモートが一般式：



で表わされるビスハロホーモート類から選択される特許請求の範囲第15項記載のブレンド。

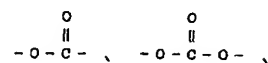
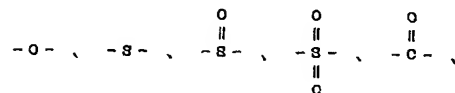
17. Rが1〜約30個の炭素原子を有するアルキレン基を示す特許請求の範囲第16項記載のブレンド。

18. Rが4〜約30個の炭素原子を有するシクロアルキレン基を示す特許請求の範囲第16項記載のブレンド。

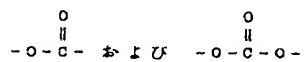
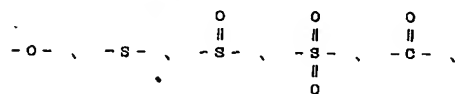
19. 前記ビスハロホーモートが一般式：

から選択され、そして

Zは次の二価の基：



$-(\text{R}^6)_d-\text{Ar}-(\text{R}^7)_e-$ 基(式中のArは二価の単核、二核または多核芳香族残基を示し、R⁶およびR⁷はそれぞれ独立にアルキレン基から選択され、dおよびeはそれぞれ独立に0および1から選択される)、および少くとも1個の炭素原子と

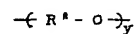


で表わされるビスハロホーモート類から選択される特許請求の範囲第15項記載のブレンド。

20. R³およびR⁴がそれぞれ独立に1〜約30個の炭素原子を有するアルキレン基から選択される特許請求の範囲第19項記載のブレンド。

21. Zが二価の有機脂肪族ヘテロ非環式基である特許請求の範囲第15項記載のブレンド。

22. 前記二価有機脂肪族ヘテロ非環式基が一般式：

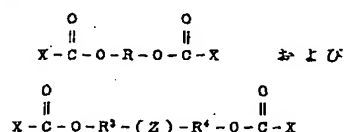
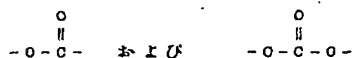


(式中のR⁸はアルキレン基を示し、yは2〜約350の値を有する数である)で表わされるポリエーテル残基から選択される特許請求の範囲第21項記載のブレンド。

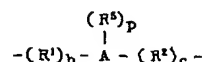
23. R³が1〜約5個の炭素原子を有する低級アルキレン基から選択される特許請求の範囲第22項記載のブレンド。

24. 前記カーボネートポリマー(ii)が前記ブレ

(ii) (a) 少なくとも 1 種の二価フェノールと
(b) 一般式：


$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{O}-\text{C}- \end{array}, \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{O}-\text{C}-\text{O}- \end{array},$$
$$-O-, -S-, \overset{O}{\parallel} S-, \overset{O}{\parallel} \underset{O}{S}-, -C-,$$


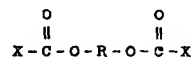
R はアルキレン基、シクロアルキレン基および一般式：



R^3 および R^4 はそれぞれ独立にアルキレン基から選択され、そして

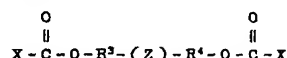
$$-O-, -S-, -S-, -S-, -C-,$$

28 前記ビスハロホルムートが一般式：



3Q Rが4～約30個の炭素原子を有するシクロアルキレン基を示す特許請求の範囲第28項記載のブレンド。

3.1. 前記ビスハロホーメートが一般式：



32 R^3 および R^4 がそれぞれ独立に 1 ～ 約
50 個の炭素原子を有するアルキレン基から選択

特開昭59-74121 (5)

発明の背景

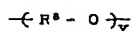
ポリカーボネートはよく知られた熱可塑性材料であり、その多くの優れた特性故に商業的および工業的用途に熱可塑性エンジニアリング材料として用いられている。ポリカーボネートは、例えば、靱性、可撓性、耐衝撃性および高い加熱溶み温度と共に透明性を有するという優れた特性を呈する。ポリカーボネートおよびその製造法は、例えば米国特許第3,028,565号、第3,334,154号、第3,275,601号および第3,915,926号に開示されている。しかし、カーボネートポリマーは、熔融粘度が比較的高いので、比較的高い加工温度を要する。従って、他の有利な特性を度々すべて保有しかつ加工するのも容易な、即ち低い熔融粘度を有するポリカーボネートを得ることができるならば、非常に有利である。

従って、本発明の目的は、優れた加工性を示し、同時にポリカーボネートの他の有利な特性の度々すべてもしくは大部分を保有しているカーボネートポリマーを提供することにある。

される特許請求の範囲第31項記載のブレンド。

33. 2が二価の有機脂肪族ヘテロ非環式基である特許請求の範囲第32項記載のブレンド。

34. 前記二価有機脂肪族ヘテロ非環式基が一般式：



(式中の R^4 は1〜約5個の炭素原子を有するアルキレン基を示し、 x は2〜約350の値を有する数である)で表わされるポリエーテル残基類から選択されるポリエーテル残基である特許請求の範囲第33項記載のブレンド。

35. 前記カーボネートポリマー(ii)が前記ブレンドの加工性を向上させるのに有効であるが、該ブレンドの他の有利な特性に実質的な悪影響を与えるには不足した量で存在する特許請求の範囲第27項記載のブレンド。

36. さらに難燃化量の少くとも1種の難燃剤を混合して含む特許請求の範囲第35項記載のブレンド。

3 発明の詳細な説明

発明の要旨

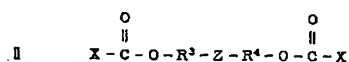
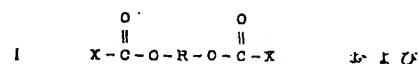
本発明によれば、優れた加工性を示し、同時にポリカーボネートの他の有利な特性、例えば透明性、靱性、衝撃強度、可撓性などの度々すべてもしくは大部分を保有している新規なカーボネートポリマーが提供される。

これらの新規なカーボネートポリマーは、(i)少くとも1種の二価フェノールと、(ii)カルボニルハライドカーボネート前駆物質と、(iii)少くとも1種の特定のビスハロホルムととの重合反応生成物よりなる。

発明の説明

優れた加工性および優れた衝撃強度、特に優れた肉厚部衝撃強度を示し、同時に他の有利な特性、例えば透明性、靱性、可撓性などの度々すべてまたは大部分を保有しているカーボネートポリマーが得られることを見出した。

本発明のカーボネートポリマーは、(i)少くとも1種の二価フェノールと、(ii)カルボニルハライドカーボネート前駆物質と、(iii)次の一般式：



で表わされるビスハロホルム類から選択される少くとも1種のビスハロホルムととの重合反応生成物よりなる。

式Iにおいて、 X はそれぞれ独立に塩素および臭素基から選択される。式I中の R は1〜約30個の炭素原子を有する二価の脂肪族炭化水素基を示す。この二価脂肪族炭化水素基は、

(i) 1〜約30個の炭素原子を有するアルキレン基、

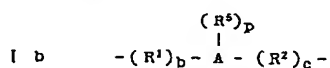
(ii) 一般式：



(式中の R^5 はそれぞれ独立にアルキル基、好ましくは1〜約5個の炭素原子を有するアルキル基から選択され、 A は環状構造内に4〜約16個の炭素原子を有するシクロアルキレン基を示し、 p

は 0 から A 上に存在する置換可能な水素原子の数までの値を有する整数、好ましくは 0 ～ 4 の値を有する整数である) で表わされる、4 ～ 約 30 個の炭素原子を有するシクロアルキレン基、および

(iii) 一般式:



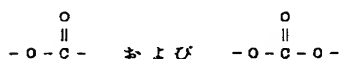
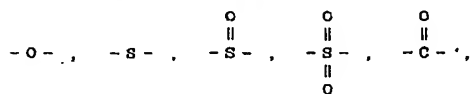
(式中の R^1 および R^2 はそれぞれ独立に 1 ～ 約 20 個の炭素原子を有するアルキレン基から選択され、 b および c はそれぞれ独立に 0 または 1 を示し、但し b と c の和は 1 以上であり、 R^5 、 A および p は前記定義の通り) で表わされる二価の基から選択される。

式 II において、 X はそれぞれ独立に塩素および臭素基から選択される。式 II 中の R^3 および R^4 はそれぞれ独立に 1 ～ 約 30 個の炭素原子を有する二価の脂肪族炭化水素基から選択される。これらの二価脂肪族炭化水素基は、

(i) 1 ～ 約 30 個の炭素原子を有するアルキレン基、

二価の単核、二核または多核芳香族基、好ましくは 6 ～ 18 個の炭素原子を有するものを示し、 R^6 および R^7 はそれぞれ独立に 1 ～ 約 10 個の炭素原子を有するアルキレン基から選択され、 d および e はそれぞれ独立に 0 または 1 から選択される)、および

(ix) 少なくとも 1 個の炭素原子と



から選択される少なくとも 1 個のヘテロ基とを含む二価の有機脂肪族ヘテロ非環式基から選択される。

R 、 R^2 および R^4 が示すアルキレン基は枝分れアルキレン基でも直鎖アルキレン基でもよい。好ましくは、約 20 個以上の炭素原子を有するアルキレン基は枝分れアルキレン基である。枝分れ

特開昭59-74121 (6)

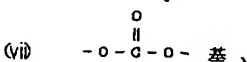
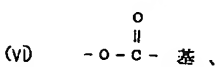
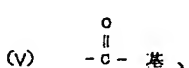
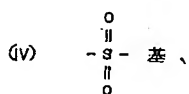
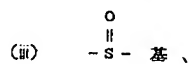
(ii) 式 I a で表わされる、4 ～ 約 30 個の炭素原子を有するシクロアルキレン基、および

(iii) 式 I b で表わされる二価の基から選択される。

式 II 中の Z は

(i) $-O-$ 基、

(ii) $-S-$ 基、



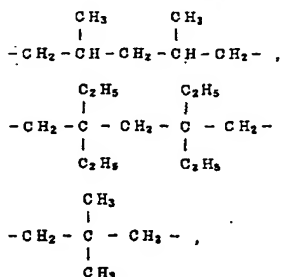
(iv) $-(R^6)_d-Ar-(R^7)_e-$ 基 (式中の Ar は

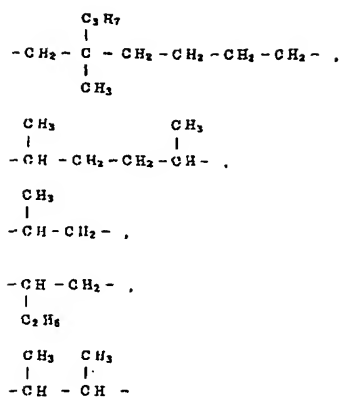
がある場合、その枝分れ基が低級アルキル基、即ち 1 ～ 約 5 個の炭素原子を有するアルキル基であるのが好ましい。

R^1 および R^2 が示すアルキレン基も同様に直鎖アルキレン基でも枝分れアルキレン基でもよい。

直鎖アルキレン基の具体例を挙げると、エチレン、1,3-プロピレン、1,4-ブチレン、1,5-ペンテレン、1,8-オクテレン、1,10-デシレン、1,12-ドデシレン、1,16-ヘキサデシレン、1,20-エイコシレンなどがあるが、これらに限定されない。

枝分れアルキレン基の具体例を挙げると、

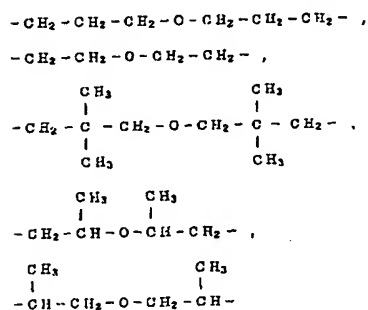




などがあるが、これらに限定されない。

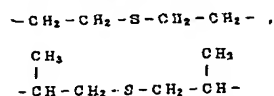
式Ⅰaのシクロアルキレン基の具体例を挙げると、1,3-シクロブチレン、1,3-シクロペンチレン、1,4-シクロヘキシレン、2-メチル-1,4-シクロヘキシレン、1,4-ジメチル-1,4-シクロヘキシレン、シクロオクチレンなどがあるが、これらに限定されない。

式Ⅰbの二価の基の具体例を挙げると、



などがあるが、これらに限定されない。

式Ⅱ中の $-\text{R}^3-\text{Z}-\text{R}^4-$ の具体例を挙げると、Zが-S-を示す場合には、

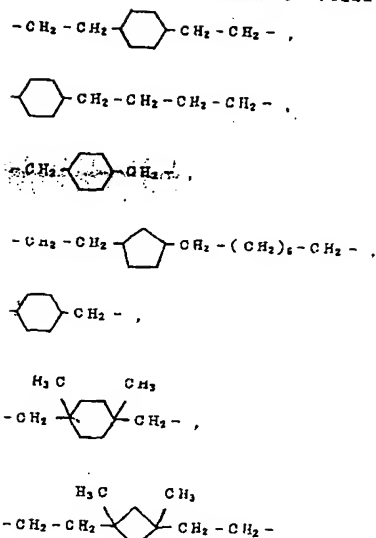


などがあるが、これらに限定されない。

式Ⅱ中の $-\text{R}^3-\text{Z}-\text{R}^4-$ の具体例を挙げると、Zが-S-を示す場合には、

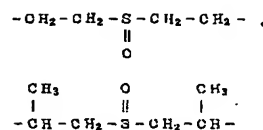


特開昭59-74121 (7)



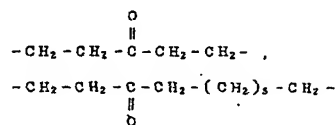
などがあるが、これらに限定されない。

式Ⅱ中の $-\text{R}^3-\text{Z}-\text{R}^4-$ の具体例を挙げると、Zが-O-を示す場合には、



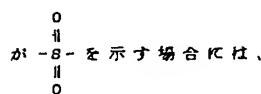
などがあるが、これらに限定されない。

式Ⅱ中の $-\text{R}^3-\text{Z}-\text{R}^4-$ の具体例を挙げると、Zが-C-を示す場合には、

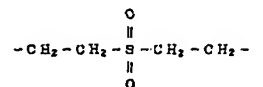


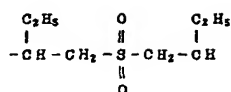
などがあるが、これらに限定されない。

式Ⅱ中の $-\text{R}^3-\text{Z}-\text{R}^4-$ の具体例を挙げると、Z



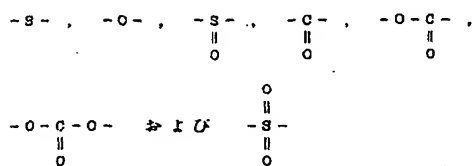
が-S-を示す場合には、





などがあるが、これらに限定されない。

式Ⅱ中のZが $-(R^6)_d-Ar-(R^7)_e-$ 基を示す場合には、Arが示す芳香族基をフェニレン、アルキル置換フェニレン、ナフチレン、アルキル置換ナフチレン、ビフェニレンおよびアルキル置換ビフェニレンから選択するのが好ましい。Arがアルキル置換フェニレン、アルキル置換ナフチレンまたはアルキル置換ビフェニレンを示すときには、置換アルキル基が低級アルキル基、即ち1〜約5個の炭素原子を有するアルキル基であるのが好ましい。さらに、アルキル置換基の数が2以下であるのが好ましい。R⁶およびR⁷は直鎖アルキレン基でも枝分れアルキレン基でもよい。R⁶およびR⁷が枝分れアルキレン基である場合、もしも二重枝分れがあるなら、その二重枝分れがベータ炭素原子に起るのが好ましい。さらに、枝分れ基が低級アルキル基であるのが好ましい。

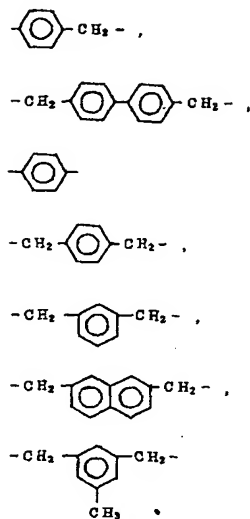


から選択される少なくとも1個のヘテロ基とを含む二価の有機脂肪族ヘテロ非環式基も示す。即ち、Zは線状で脂肪族の特性をしており、線状主鎖中に少なくとも1個の炭素原子、即ち炭化水素基と上述したタイプの少なくとも1個のヘテロ基、即ち非炭化水素基とを含む二価の有機基となり得る。この二価の基は概して線状の特性をしており、即ち環状基を含まないが、少量の枝分れがあってもよいことを理解すべきである。存在し得る枝分れの量はヘテロ主鎖の直鎖性に影響しない量である。枝分れ基は、存在するのなら、低級アルキル基、即ち1〜約5個の炭素原子を有するアルキル基であるのが好ましい。

これらの二価有機脂肪族非環式ヘテロ基の具体例は二価のポリエーテル残基である。これらの

特開昭59-74121 (8)

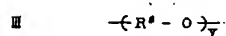
$-(R^6)_d-Ar-(R^7)_e-$ 基の具体例を挙げると、



などがあるが、これらに限定されない。

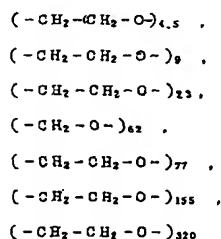
式Ⅱ中のZは、少なくとも1個の炭素原子と

二価ポリエーテル残基は一般式：



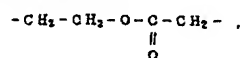
で表わすことができる。ここでR⁸はアルキレン基、好ましくは1〜約5個の炭素原子を有する低級アルキレン基であり、yは2〜約350の数である。

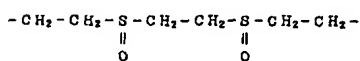
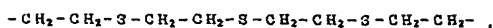
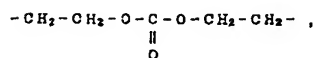
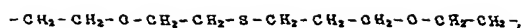
式Ⅲが示すポリエーテル残基の具体例を挙げると、



などがあるが、これらに限定されない。

これらの二価有機脂肪族非環式ヘテロ基の具体例を挙げると、





などがあるが、これらに限定されない。

式ⅠおよびⅡのビスハロホーメートは既知の化合物であり、商業的に入手でき、また既知の方法により容易に製造できる。

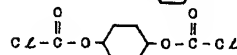
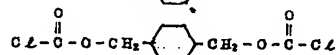
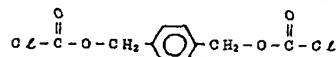
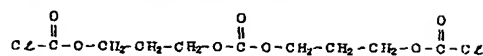
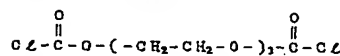
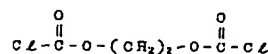
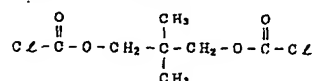
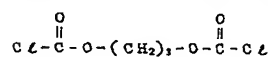
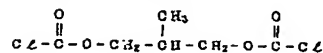
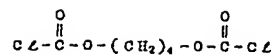
従って、例えば式ⅠおよびⅡのビスハロホーメートを製造する一例方法では、式 $\text{X}-\text{C}(=\text{O})-\text{X}$ のカルボニルハライド 2 モルを式 $\text{HO}-\text{R}-\text{OH}$ または $\text{HO}-\text{R}^1-\text{Z}-\text{R}^2-\text{OH}$ のジオール 1 モルと反応させる。

ここで X, Z, R, R¹ および R² は前記定義の通り。

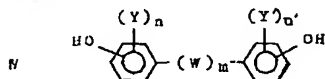
式ⅠおよびⅡのビスハロホーメートの具体例を第 1 表に示すが、これらに限定されない。

特開昭59-74121 (9)

第 1 表



本発明を実施するのに有用な二価フェノール類は一般式：

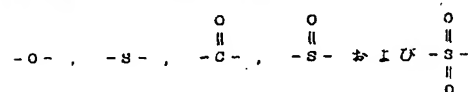


に相当する。ここで

Y はそれぞれ独立にハロゲン、一価炭化水素および一価炭化水素オキシ基から選択され、

Y' はそれぞれ独立にハロゲン、一価炭化水素および一価炭化水素オキシ基から選択され、

W は二価の炭化水素基：



から選択され、

n および n' はそれぞれ独立に 0 ~ 4 の値を有する整数から選択され、

m は 0 または 1 である。

Y および Y' が示す好適なハロゲン基は塩素と臭素である。Y および Y' が示す好適な一価炭化水

素基は 1 ~ 約 12 個の炭素原子を有するものであり、好ましくはアルキル、アリアル、アルカリールおよびアルアルキル基から選択される。

好適なアルキル基は 1 ~ 約 5 個の炭素原子を有するものである。好適なアリアル基は 6 ~ 12 個の炭素原子を有するもの、即ちフェニルおよびナフテルである。好適なアルカリールおよびアルアルキル基は 7 ~ 約 11 個の炭素原子を有するものである。

Y および Y' が示す炭化水素オキシ基は一般式 $-\text{OR}^3$ (式中の R³ は一価の炭化水素基を示す) で表わすことができる。好適な炭化水素オキシ基はアルコキシおよびアリアルコキシ基である。好適なアルコキシ基は 1 ~ 約 5 個の炭素原子を有するものである。好適なアリアルコキシ基は 6 ~ 12 個の炭素原子を有するものである。

W が示す二価炭化水素基は好ましくは、アルキレン基、アルキリデン基、シクロアルキレン基およびシクロアルキリデン基から選択される。

好適なアルキレン基は 1 ~ 約 8 個の炭素原子

を有するものである。好適なアルキリデン基は1〜約8個の炭素原子を有するものである。好適なシクロアルキレンおよびシクロアルキリデン基は、合計約5〜約18個の炭素原子を有するものである。これらのシクロアルキレンおよびシクロアルキリデン基は、一般式：



で表わすことができる。ここでCは環状構造中に5〜7個の炭素原子を有するシクロアルキレンまたはシクロアルキリデン基を示し、 R^{10} はそれぞれ独立に1〜約4個の炭素原子を有するアルキル基から選択され、xは0〜4の値を有する整数である。

式Nで表わされる二価フェノール化合物類において、2個以上のY置換基が存在する場合、それらは同じでも異なってもよい。Y'置換基についても同じことが言える。式NにおいてRが0である場合、両芳香族環は介在するアルキレンまたは他の架橋結合をして直接結合される。芳香族炭化

特開昭59-74121 (10)

水素残基の2個以上の環炭素原子がYまたはY'およびヒドロキシ基で置換される場合、芳香族核残基上のヒドロキシ基およびYまたはY'の位置はオルト、メタまたはパラ位に置換することができ、これら基はビシナル(vic)、非対称(as)または対称(sym)関係になり得る。

式Nで表わされる二価フェノール化合物の具体例を挙げると、

2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)、

2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)プロパン、

3,3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、

4,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、

2,2-(3,5,3',5'-テトラクロロ-4,4'-ジヒドロキシフェニル)プロパン、

2,2-(3,5,3',5'-テトラブromo-4,4'-ジヒドロキシフェニル)プロパン、

(3,3'-ジクロロ-4,4'-ジヒドロキシフェニル)メタン、
 ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、
 ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、
 ビス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)メタン、
 2,2-ビス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、
 1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、
 1,4-ビス(3,5-ジエチル-4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、
 ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、
 4,4'-ジヒドロキシ-2,6-ジメチルジフェニルエーテル

などがあるが、これらに限定されない。

そのほかに種々の二価フェノール類が入手でき、本発明の実施に際して使用できる。これらの他の二価フェノール類の一部が米国特許第2992835号、第3018365号および第315

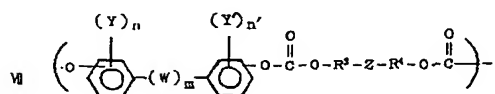
3008号に開示されている。勿論、2種以上の二価フェノールの混合物を使用することができ、本明細書で用語「二価フェノール」を使用する場合、それは単一の二価フェノールのみならず複数の二価フェノールの混合物も包含することを理解すべきである。

本発明においてカーボネート前駆物質として用いるカルボニルハライドは、塩化カルボニル、臭化カルボニルまたはこれらの混合物である。ホスゲンとしても知られる塩化カルボニルがカルボニルハライドカーボネート前駆物質として好適である。

式Iおよび/またはIIのビスハロホーモートの塩は加工性を改良する塩である。ここで加工性を改良する量とは、ポリカーボネート樹脂の加工性を改良する、即ちポリカーボネート樹脂の溶融流れを改良するのに有効であるが、同樹脂の他の有利な特性に実質的な悪影響を与えるには不足した量を意味する。一般に、この量は存在する二価フェノールの量に基づいて約0.1〜1.5モル当りの

範囲、好ましくは約1〜10モル当の範囲、特に好ましくは約2〜8モル当の範囲である。一般に、ビスハロホーメートの使用量が約1モル当より少ないと、樹脂の溶融粘度が僅かに低下するだけである。即ち樹脂の加工性が僅かに改良されるだけである。約15モル当より多量のビスハロホーメートを使用すると、樹脂の他の特性、例えば加熱歪み温度や衝撃強度が悪影響を受け始める。

式Ⅰの1種のビスハロホーメートまたは式Ⅱの1種のビスハロホーメートだけを用いる以外に、これらのビスハロホーメート類の2種以上の混合物を用いることができる。従って、例えば、式Ⅰの少くとも1種のビスハロホーメートと式Ⅱの少くとも1種のビスハロホーメートとの混合物、式Ⅰの2種以上のビスハロホーメートの混合物、または式Ⅱの2種以上のビスハロホーメートの混合物を用いることができる。従って、本明細書において用語「ビスハロホーメート」を使用する場合、それは個々のビスハロホーメートのみならずこれらのビスハロホーメートの混合物も包含すること



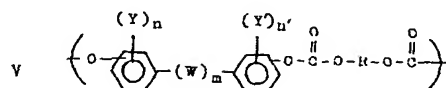
で表わされる反復単位を含み、構造Ⅵが少量、即ち加工性を改良する量存在する。構造Ⅵの存在量は、式Ⅳの二価フェノールおよびカーボネート前駆物質と反応させる式Ⅱのビスハロホーメートの量に依存する。

式ⅠおよびⅡのビスハロホーメート複数種の混合物を使用すると、得られるカーボネートポリマーは反復構造単位Ⅴ、ⅥおよびⅦを含み、構造単位ⅤおよびⅥは少量存在する。

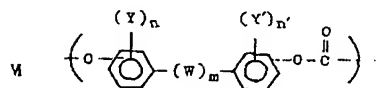
ランダム枝分れ高分子熱可塑性ポリカーボネートも本発明の範囲内に含まれる。これらのランダム枝分れポリカーボネートは、少量の多官能性有機化合物を前記二価フェノール、式ⅠおよびⅡのビスハロホーメートおよびカーボネート前駆物質と共に反応させることによって製造す

るべきである。

式Ⅰのビスハロホーメートを式Ⅳの二価フェノールと共に用いると、本発明のカーボネートポリマーは構造式：



および



で表わされる反復単位を含み、構造Ⅴが少量、即ち加工性を改良する量存在する。構造Ⅴの存在量は、式Ⅳの二価フェノールおよびカーボネート前駆物質と反応させる式Ⅰのビスハロホーメートの量に依存する。

式Ⅱのビスハロホーメートを使用すると、カーボネートポリマーは構造式Ⅵおよび構造式：

る。枝分れポリカーボネートを形成するのに有用な多官能性有機化合物は、米国特許第3,635,895号、第4,001,184号および第4,204,047号に開示されている。これらの多官能性化合物は一般に芳香族であり、少くとも3個の官能基（ヒドロキシル、カルボキシル、カルボン酸無水物、ハロホーミルまたはこれらの混合物とし得る）を含有する。これらの多官能性芳香族化合物の具体例を挙げると、トリメリット酸無水物、トリメリット酸、トリメリチルトリクロリド、4-クロロホーミルフタル酸無水物、ピロメリット酸、ピロメリット酸二無水物、ノリット酸、メリット酸無水物、トリメシン酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物などがあるが、これらに限定されない。線状ポリカーボネートと枝分れポリカーボネートのブレンドも本発明の範囲内に包含される。

本発明の高分子芳香族カーボネートポリマーを製造する方法の1例では、苛性アルカリ水溶液、水不混和性有機溶剤、式Ⅳの二価フェノール

少くとも1種、式Iおよび/またはIIのビスハロホーノート少くとも1種、触媒、分子量調節剤、およびカルボニルハライドカーボネート前駆物質を用いる不均質界面重合系を利用する。好適な不均質界面重合系は、カーボネート前駆物質としてホスゲンを、有機溶剤としてメチレンクロライドまたはクロロベンゼンを用いる系である。

本発明のカーボネートポリマーを製造する別の有用な方法では、有機溶剤系、式IVの二価フェノール少くとも1種、式Iおよび/またはIIのビスハロホーノート少くとも1種、分子量調節剤およびカルボニルハライドカーボネート前駆物質を使用し、この場合有機溶剤系が酸結合剤としても機能し得る。好適な方法では、ホスゲンをカーボネート前駆物質として、ピリジンまたはトリエチルアミンを酸結合剤-溶剤成分として使用する。

一般に、上述した方法のいずれにおいても、式IVの二価フェノール少くとも1種および式Iおよび/またはIIのビスハロホーノート少くとも1種を必須反応物質として含有する反応混合物中に

ホスゲンを通す。

ホスゲン化反応が進行する温度は0℃以下から100℃以上まで変わり得る。反応は室温(25℃)から50℃までの温度で十分に進行する。反応は発熱反応であるので、ホスゲン添加速度を減して反応温度を制御することができる。

適当な酸結合剤はその性質が有機でも無機でもよい。適当な有機酸結合剤は第三アミンであり、ピリジン、トリエチルアミン、トリメチルアミン、トリブチルアミンなどの物質を含む。無機酸結合剤はアルカリ金属またはアルカリ土類金属の水酸化物、炭酸塩、重炭酸塩、磷酸塩などとすることができる。水性溶剤系を使用する場合、無機酸結合剤が好ましい。

使用する触媒は、界面溶剤系において二価フェノール、ビスハロホーノートおよびホスゲン共反応物質の重合反応を促進する周知の適当な触媒のいずれでもよい。適当な触媒には第三アミン、第四ホスホニウムおよびアンモニウム化合物、アミジンなどがあるが、これらに限定されない。

使用する分子量調節剤は、連鎖停止または終端機構によりカーボネートポリマーの分子量を調節する既知の化合物のいずれでもよい。これらの化合物としてはフェノール(即ちヒドロキシベンゼン)、p-tert-ブチルフェノールなどがあるが、これらに限定されない。

カルボニルハライドカーボネート前駆物質、例えばホスゲンの使用量は、使用したビスフェノールの残りの未反応ヒドロキシル基のほぼすべてと反応するのに有効な量である。この量は化学量論的量と称される。

本発明の高分子芳香族カーボネートポリマーは、一般に、重量平均分子量約5000~約200000、好ましくは約10000~約100000、特に好ましくは約25000~約50000を有する。

本発明のカーボネートポリマーは、場合によって、幾つかの一般に知られ通常よく用いられる添加剤を混合して含むことができ、かかる添加剤としては酸化防止剤；帯電防止剤；ガラス繊維；

充填剤；紫外線吸収剤、例えばベンゾフェノン類、ベンゾトリアゾール類、ベンジリデンマロネートなど；加水分解安定剤、例えば米国特許第3489716号、第4158379号および第3839247号に開示されているようなエポキシド；色安定剤、例えば米国特許第3305520号および第4118370号に開示されているようなオルガノホスファイト類；および難燃剤である。

特に有用な難燃剤はスルホン酸のアルカリ金属およびアルカリ土類金属塩である。これらのタイプの難燃剤は米国特許第3933734号、第3948851号、第3926908号、第391677号、第3909490号、第3953396号、第3931100号、第3978024号、第3953399号、第3917559号、第3951910号および第3940366号に開示されている。本発明のカーボネートポリマーが上記難燃剤を混合して含む場合、難燃剤の存在量は難燃化量、即ち前記カーボネートポリマーを難燃性にするのに有効な量である。一般にこの量

はポリカーボネート樹脂組成物の重量に基づいて難燃添加剤約0.01〜約1.0重量%の範囲にある。

本発明の別の実施例は、(i)前記二価フェノール少くとも1種（例えば式Ⅱの二価フェノール）、式Ⅰおよび／またはⅢのビスハロホルム少くとも1種、およびカルボニルハライドカーボネート前駆物質の共反応により得られる少くとも1種のカーボネートポリマー（以下「カーボネートポリマーA」と称する）と、(ii)カーボネート前駆物質および少くとも1種の二価フェノール（例えば式Ⅱの二価フェノール）を共反応させて得られる少くとも1種のカーボネートポリマー（以下「カーボネートポリマーB」と称する）とのブレンドである。カーボネートポリマーBの具体例は、米国特許第2,997,459号、第3,078,365号、第3,043,800号、第3,275,601号および第3,915,926号に開示されたものである。

これらのブレンドは従って一般に、(i)少くとも1種のカーボネートポリマーA（即ち式ⅣおよびⅤおよび／またはⅥの反復構造単位を含むカー

特開昭59-74121 (13)

ボネートポリマー）および(ii)少くとも1種のカーボネートポリマーB（即ち式Ⅳの反復構造単位を含むカーボネートポリマー）を含有する。

しかし、この実施例では、カーボネートポリマーAは、二価フェノールの使用量に基づいて約0.1〜約50セル%の式Ⅰおよび／またはⅢのビスハロホルム少くとも1種を二価フェノール（例えば式Ⅱの二価フェノール）およびカルボニルハライドカーボネート前駆物質と共反応させることによって得られる。

本ブレンドは優れた加工性を示すとともに、同時にポリカーボネートの他の有利な特性のほとんどを保有している。

一般に、これらのブレンドは、ブレンドの加工性を改良するのに有効であるが、ブレンドの他の有利な特性に有意な悪影響を与えるのに不足した量のカーボネートポリマーAを含有する。この量は一般に約0.5〜約25重量%、好ましくは約1〜約15重量%、特に好ましくは約2〜約10重量%の範囲にある。

これらのブレンドを製造するには、一般に、カーボネートポリマーAおよびBを予め形成し、しかる後ポリマーAおよびBを一括に物理的に混合または配合する。

本例のブレンドは、場合によってはさらに、前述したような添加剤、例えば酸化防止剤、加水分解安定剤、離型剤、紫外線吸収剤、充填剤、色安定剤、難燃剤などを混合して含むことができる。

本発明のさらに他の実施例は、(i)少くとも1種のカーボネートポリマーBと、(ii)式Ⅰおよび／またはⅢのビスハロホルム少くとも1種を二価フェノール（例えば式Ⅱの二価フェノール）と共反応させて得られる少くとも1種のカーボネートポリマー（以下「カーボネートポリマーC」と称する）とよりなるブレンドである。

カーボネートポリマーCを得るには、一般に、1セルの少くとも1種の二価フェノール（例えば式Ⅱの二価フェノール）を1セルの式Ⅰおよび／またはⅢの少くとも1種のビスハロホルムと共反応させる。得られるカーボネートポリマーは適

常、式Ⅴおよび／またはⅥの反復構造単位を含む。

これらのブレンドは優れた加工性を示すとともに、同時にポリカーボネートがもつ他の有利な特性のほとんどすべてまたは大部分を保有している。

一般に、これらのブレンドは、ブレンドの加工性を改良するのに有効であるが、ポリカーボネートの他の有利な特性に実質的な悪影響を与えるのに不足した量のカーボネートポリマーCを含有する。この量は一般に約0.1〜約15重量%、好ましくは約1〜約10重量%の範囲にある。

これらのブレンドを製造するには、一般に、カーボネートポリマーBおよびCを予め形成し、しかる後これらの予め形成されたカーボネートポリマーBおよびCを一括に物理的に混合または配合する。本例のブレンドは、場合によってはさらに、種々の添加剤を混合し含むことができる。

発明の好適実施態様

本発明をさらに十分かつ明瞭に説明するため、以下に実施例を挙げる。これらの実施例は、本発明を限定するのではなくむしろ例示として考

えるべきである。実施例中の「部」および「g」はすべて、特記しない限り、重量基準である。

実施例 1

本例は本発明の範囲外の従来のポリカーボネート樹脂を例示する。本例は比較の目的で示されている。

228.3gの2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(融点156-157℃、100モルグラム)、570.0gの水、927.5gのメチレンクロライド、320gのフェノール(0.34モルグラム)および10.0gのトリエチルアミンの混合物中に周囲温度で1180gのホスゲンを97分間にわたって導入し、この間同時に2.5%水酸化ナトリウム水溶液を加えることにより、2相系のpHを約11に、即ちpH 10~12.5に維持した。添加期間の最後に水性相のpHは11.7で、この相のビスフェノールA含有量は紫外線分析で測定したところ1ppm未満であった。

メチレンクロライド相を水性相から分離し、過剰量の希(0.01N)塩酸で洗い、次いで脱イ

アイス乾燥コンデンサおよびガス入口管をとりつけ、フラスコを冷浴に入れ、この冷浴の助けでフラスコ中で約3~5モルのホスゲン(300~500g)を凝縮させた。反応フラスコ中で所望量のホスゲンを液化した後、ガス入口管を滴下ロートに取換え、ここから1モル(90.12g)の1,4-ブタンジオールを滴加した。温和な発熱反応を反応物質の添加速度と冷浴での冷却の両方によって調整し、この反応中遊離した塩化水素は逃げ出させたが、過剰のホスゲンはドライアイスコンデンサによって戻した。1,4-ブタンジオールの添加を約1~2時間の期間で完了した後、余ったホスゲンを蒸留によって回収し、次いでビスクロロホメートを減圧蒸留した。ビスクロロホメート生成物が本質的に定量的収量で得られた。その特徴的な物理的性質のいくつかを第Ⅱ表に示す。

実施例 3

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(90.12

特開昭59-74121(14)

オン化水で3回洗った。ポリマーをスチームで洗滌させ、95℃で乾燥した。得られたほぼ純粋なビスフェノールAポリカーボネートは塩化メチレン中25℃での固有粘度(I.V.)0.510dl/gを有し、これを約550°Fで運転される押出機に供給し、押出物をペレットに細断した。次にペレットをメルトインデックス測定装置に供給し、ポリマーの流量をASTM D 1258-70、条件0に従って測定した。溶融流量を第Ⅲ表に示す。さらに、ペレットを約315℃で射出成形して、アイゾット試験ASTM D 256による衝撃強度測定用試験片およびASTM D 648による加熱歪み温度測定用試験片とした。これらの試験の結果も第Ⅲ表に示す。

第Ⅲ表において「対照」と表記したサンプルは、本発明に係わるビスハロホメートなしで製造した実施例1のポリカーボネート樹脂である。

下記の実施例は、本発明の実施に有用なビスハロホメート数種の製造を具体的に示す。

実施例 2

1と三つ口反応フラスコにスターラ、ドライ

g)の2-メチル-1,3-プロパンジオールを用いた。

実施例 4

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(76.10g)の1,3-プロパンジオールを用いた。

実施例 5

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(104.15g)の2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオールを用いた。

実施例 6

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(62.07g)の1,2-エタンジオールを用いた。

実施例 7

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(166.18g)のトリエチレングリコールを用いた。

実施例 8

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(178.19g)のビス(1,3-プロパンジオール)カーボネートを用いた。

実施例7

実施例2の手順を繰返した。但し、本例では1,4-ブタンジオールの代りに1モル(263.2g)のテトラエチレングリコールを用いた。

第II表のデータは実施例2~9で得たビスクロロホーメートの構造とその物理的特性のいくつかを示す。

次の実施例は、先行する実施例のビスクロロホーメートのいくつかを共反応物質の1つとして用いた本発明のポリカーボネートの製造を具体的に示す。

実施例10

実施例1の手順を繰返すが、本例ではホスゲンの導入に先立って129g(0.6モル)の実施例2の生成物を徐々に添加し、自動添加装置により苛性アルカリ水溶液を加えることによって

特開昭59-74121(15)

2相系のpHを約11の値に戻らせた。ビスクロロホーメートの添加が完了してから、実施例1に概説された通りにホスゲン化を行った。反応工程および加工工程を実施例1に記載の通りに行った。得られたポリマーの物理的特性のいくつかを第II表に示す。

実施例11~21

実施例10の手順を、ビスクロロホーメート共反応物質の量および種類ならびにフェノール連鎖停止剤の使用量を変更して繰返した。種々のビスクロロホーメート、その使用量およびフェノール連鎖停止剤の使用量を第II表に示す。

実施例22

実施例11のポリカーボネートと固有粘度0.54を有するビスフェノールAポリカーボネートのブレンドを、実施例11でつくったポリカーボネートを上記ビスフェノールAポリカーボネートと重量比1:1で均質混合することによって製造した。得られたブレンドは固有粘度0.498およびメルトフロー21.3g/10分を有した。

実施例23

実施例13のポリカーボネートと実施例18のポリカーボネートのブレンドを、実施例13のポリカーボネートを実施例18のポリカーボネートと重量比2:1で均質混合することによって製造した。得られた組成物はメルトフロー28.9g/10分、加熱歪み温度123.2℃、ノッチ付きアイゾット衝撃強さ14.9ft-lb/inを有した。

実施例24

本例は、比較的少量のビスクロロホーメート反応物質を使用する点で、本発明の範囲外のポリカーボネートを示す。得られるポリカーボネートは低い衝撃強さを呈する。

実施例10の手順を繰返したが、本例では20モル当の実施例6のビスクロロホーメートを36モル当のフェノール連鎖停止剤と共に用いた。得られたポリカーボネートは固有粘度0.412、加熱歪み温度122.2℃、メルトフロー30.9g/10分より大、ノッチ付きアイゾット衝撃強さ22ft-lb/inを有した。

特開昭59-74121(16)

第 I 表

実施例 No	ビスクロロホーノート	沸 点 ℃/mm 圧力	屈 折 率 $n_D^{20}/(T)$
2	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	81-82/0.2	1.4520/23
3	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	71-72/0.25	1.4490/20
4	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	68-69/0.2	1.4520/20
5	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	65-66/0.15	1.4462/20
6	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	44-46/0.01	1.4490/22
7	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O})_3-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	150-151/0.65	1.4554/22
8	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	162-165/0.9	1.4596/19
9	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O})_4-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$		1.4600/19

第 II 表

実施例 No	ビスクロロホーノート	ビスクロロホーノートの モル%	フェノール のモル%
1	—	0	3.4
10	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	6.0	3.4
11	"	6.0	3.6
12	"	2.0	4.0
13	"	8.0	3.4
14	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	4.0	4.0
15	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	4.0	4.0
16	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	4.0	4.0
17	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	3.1	3.8
18	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O})_3-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	4.0	3.4
19	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	4.0	3.8
20	"	4.0	4.0
21	$\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O})_4-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$	2.0	3.4

特開昭59-74121(17)

第 Ⅱ 表 (続 き)

実施例 No.	固有粘度	ポリカーボネートの特性		DTOL*	延性%
		メルトフロー g/10分	ノッチ付きアイゾット 衝撃強さ ft-lb/in		
1	0.510	217	16.0	129.5	100
10	0.486	254	15.9	123.4	100
11	0.475	282	16.2	123.3	100
12	0.477	18.9	15.8	125.8	100
13	0.487	50	15.5	123.7	100
14	0.454	29	15.4	125.5	100
15	0.447	25.6	15.5	127.0	100
16	0.440	28.0	14.8	125.8	100
17	0.481	18.4	13.8	125.2	100
18	0.472	26.6	7.2	119.4	40
19	0.465	22.4	15.3	126.3	100
20	0.461	23.8	14.3	127.1	100
21	0.488	22.0	13.2	120.2	80

* 荷重 (264 psi) 下加熱歪み温度

第Ⅱ表のデータで示される通り、本発明のポリカーボネート、即ち実施例10～21の手順に従って製造したポリカーボネートは、従来のポリカーボネート、即ち実施例1の手順に従って製造したポリカーボネートと比較して優れた加工性（高いメルトフロー）を有する。本発明のポリカーボネートは優れた加工性を示し、同時に加熱歪み温度およびノッチ付きアイゾット衝撃強さのよる他の有利な物理的特性のほとんどを保有している。

特許出願人 ベネラル・エレクトリック・カンパニー
代理人 (7630) 生 沼 徳 二